

ДОДАТОК А

Апробація наукових результатів дослідження

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2024»**

***МАТЕРІАЛИ
XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО–ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



31 ЖОВТНЯ – 1 ЛИСТОПАДА 2024 р.

м.Одеса

**ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
PRESIDIUM AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE**

**ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ
CHAIRMAN OF THE PRESIDIUM**

Богдан Єгоров, Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

**ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ
MEMBERS OF THE PRESIDIUM**

Надія Дец, к.т.н., доцент, в.о.ректора Одеського національного технологічного університету

Ольга Ольшевська, к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи і міжнародних зв'язків Одеського національного технологічного університету.

**ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ
CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Сергій Котлик, к.т.н., доц. каф. ІТтаКБ, ОНТУ

**ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ
DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Виктор Хобін – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

**ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ
MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Panagiotis Tzionas, prof. (Thessaloniki, Greece)

Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)

Yangmin Li, prof (Macao, China)

Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)

Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)

Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)

Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)
Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2024 / Матеріали XVII міжнародної науково–практичної конференції. Одеса, 31 жовтня – 1 листопада 2024 р. – Одеса, Видавництво ОНТУ, 2024 р. – 847 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ та автоматизації, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами. Головний редактор збірника Сергій Котлик

ПРОБЛЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦІЇ

- **МАТЕМАТИЧНЕ І КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ПРОЦЕСІВ**
 - **УПРАВЛІННЯ, ОБРОБКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ**
 - **АВТОМАТИЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ**
 - **НОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**
 - **ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ**
- **КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**
- **ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ І АВТОМАТИЗАЦІЯ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ**
 - **КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ І WEB-ДИЗАЙН**
- **БІБЛІОМЕТРИКА. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО, НАУКОВОГО, ДОСЛІДНОГО ПРОЦЕСІВ**
 - **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕДИЦИНІ**
 - **3D МОДЕЛЮВАННЯ ТА 3D ДРУК**

PROBLEMS OF THE CONFERENCE

- **MATHEMATICAL AND COMPUTER SIMULATION OF COMPLEX PROCESSES**
- **MANAGEMENT, PROCESSING AND PROTECTION OF INFORMATION**
- **AUTOMATION AND MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES**
 - **NEW INFORMATION TECHNOLOGIES IN EDUCATION**
- **DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS AND SOFTWARE COMPLEXES**
 - **COMPUTER TELECOMMUNICATION NETWORKS AND TECHNOLOGIES**
- **ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND AUTOMATION OF ROBOTIC SYSTEMS**
 - **COMPUTER GAMES AND WEB DESIGN**
- **BIBLIOMETRIC. INFORMATIZATION OF EDUCATIONAL, SCIENTIFIC, RESEARCH PROCESSES**
 - **INFORMATION TECHNOLOGIES IN MEDICINE**
 - **3D MODELING AND 3D PRINTING**

ЗМІСТ CONTENT

Передмова	7
Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції	28
Розділ 4. Нові інформаційні технології в освіті	30
СУЧАСНІ МЕТОДИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ У СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ. Гургуц М.Д., Іванов Л.С., Янушкевич Д.А. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	352
ЯК ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ЗМІНЮЄ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ. Зудова С. М., Рудянова Т. М. (Університет митної справи та фінансів, Україна)	355
РОЗРОБКА КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ ТА РОЗГОРТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ВЕБ-ПОРТАЛУ ДЛЯ АБИТУРІЄНТІВ ТА СТУДЕНТІВ ВНЗ. Кива Д.В., Сурков К.Ю. (Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті, Україна)	356
РОЛЬ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ У ПІДВИЩЕННІ ЗАЛУЧЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ. Колокольчева С.А., Петрова Р.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	358
ПЕРСОНАЛІЗОВАНЕ НАВЧАННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ. Конопля В.В., Скиба О.М. (Київський інститут Національної гвардії України, Україна)	360
ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТІВ ГЕЙМІФІКАЦІЇ ДЛЯ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ З ВИКОРИСТАННЯМ LMS MOODLE. Корнієнко Ю.К., Трішин Ф.А., Браун П.С. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	363
МЕТОДИ ПОДОЛАННЯ ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНОСТІ СЕРЕД СТУДЕНТІВ ВНЗ. Котлик С.В., Соколова О.П., Мойсеева І.О. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	366
ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС. Кравченко Д.О., Кічак Б.В. («Ірпінський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України», Україна)	368
ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ В ЦИФРОВУ ОСВІТНЮ РЕАЛЬНІСТЬ. Кривонос О.М., Кривонос М.П., Мінгальова Ю.І. (Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна)	369
ДОСЛІДЖЕННЯ ЧИННИКІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПОКАЗНИКИ УСПІШНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧІВ. Кухарук Д. В., Селіванова А.В. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	372
ПОКРАЩЕННЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕБСЕРВІСІВ. Лаврук А. М., Вовк Р.Б. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна)	374
СТВОРЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ МУЗЕЇВ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО РОЗВИТКУ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. Левченко В.О., Ізвалов О.В. (Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті, Україна)	377
МОБІЛЬНІ ДОДАТКИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ: ІНДИВІДУАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ. Лещенко А.В. (Київський інститут Національної гвардії України, Україна)	379
ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЛЕВАНТНОСТІ БАЗИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ СЕМАНТИЧНІЙ СТРУКТУРИ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ. Мазурець О.В., Собко О.В., Гардиш Д.О. (Хмельницький національний університет, Україна)	381
СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ. Музичка Н.С., Лакша Н.Ю. (Комунальний заклад «Ліцей F24» Кам'янської міської ради, Україна)	383

СУЧАСНІ МЕТОДИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ У СИСТЕМАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Гургуц М.Д., Іванов Л.С., Янушкевич Д.А.
(mykyta.hurhuts@nure.ua) Харківський національний
університет радіоелектроніки (Україна)

В роботі проведено аналіз сучасних методів візуалізації даних у системах дистанційного, онлайн навчання та наукових дослідженнях. Візуалізація даних допомагає пришвидшити сприйняття відомостей, що представлені у числовому та текстовому форматах.

Виклики сучасного суспільства, зокрема воєнний стан в Україні, вносять свої корективи в систему дистанційного та онлайн навчання, написання та презентація кваліфікаційних робіт, результатів наукових досліджень тощо. В цих умовах, виходячи із безпекових міркувань, дистанційна форма навчання може запроваджуватися як єдино можлива форма здобуття освіти на всій території України, в окремих місцевостях, або у визначених закладах освіти. Вона стає більш затребуваною, зростає актуальність проблем, пов'язаних з організацією навчання різних вікових груп здобувачів освіти, з вибором інтернет-платформ (наприклад: BigBlueButton – вільне програмне забезпечення для презентацій, лекцій та онлайн занять, Moodle – об'єктно-орієнтоване динамічне навчальне середовище) для організації освітньої діяльності, поєднанням традиційних методів навчання зі специфічними для дистанційної освіти.

Дистанційне навчання – сукупність інформаційних технологій та методик викладання, які передбачають здобуття освіти без фізичної присутності здобувачів у навчальному закладі. Основними рисами дистанційного навчання є інтерактивна взаємодія у процесі навчання із виокремлення часу для самостійного освоєння матеріалу, консультаційний супровід у процесі навчання.

Широке використання цифрових інструментів у системі дистанційного та онлайн навчання призводить до збільшення кількості створених та здобутих даних в геометричній прогресії. Тому виникає проблема їх інтерпретації та швидкого аналізу. Зокрема збільшується кількість відомостей для моніторингу та використання системи дистанційного та онлайн навчання в закладах освіти [1].

Сприйняття відомостей слухачами допомагає пришвидшити візуалізація навчальних матеріалів та відомостей освітньої діяльності, що представлені у числовому та текстовому форматах. Щоб візуалізувати дані, необхідно пройти процеси отримання, фільтрації, аналізу, представлення, модифікації та взаємодії даних. Використовуючи інструменти та технології візуалізації даних, викладачі можуть інтуїтивно представляти матеріали здобувачам, проводити заняття, оцінювати їх знання здобувачів.

Здобувачі можуть зробити самооцінку, вчасно виявити свої проблеми в навчанні, і сформувані систему знань і систему взаємозв'язків для сприяння вираженню та персоналізації знань.

Візуалізація даних має ряд переваг [2]:

- акцентування уваги на головних аспектах даних;
- аналіз великого набору даних зі складною структурою;
- зменшення інформаційного перенавантаження людини і утримання її уваги на основних, значущих моментах;
- однозначність і ясність виведених даних;
- виділення взаємозв'язків і відносин, що містяться в інформації.

Відомо, що:

- 90 % інформації людина отримує через зір;
- продуктивність людини, що працює з візуальною інформацією на 19 % вища;

- докладні деталі візуальної інформації згадуються на 4,5 % краще;
- візуальна інформація сприймається в 60 000 разів швидше у порівнянні з текстовою;
- на 323 % людина виконає завдання, якщо воно містить візуальні дані та ілюстрації.

Можливо використовувати такі основні види візуалізації:

1. Візуальне представлення кількісної інформації в схематичній формі: кругові та лінійні діаграми, гістограми і спектрограми, таблиці, точкові графіки.

2. Використання даних разом з візуалізацією у формі, що посилює сприйняття і аналіз цієї інформації: карта і полярний графік, тимчасова лінія і графік з паралельними осями, діаграма Ейлера.

3. Концептуальна візуалізація дозволяє розробляти складні концепції, ідеї і плани у вигляді концептуальних карт, діаграм Ганта, графів з мінімальним шляхом та інших подібних видів діаграм.

4. Стратегічна візуалізація перетворює у візуальну форму дані про аспекти роботи організацій, закладів освіти тощо: діаграми продуктивності, життєвого циклу і графіки структур.

5. Метафорична візуалізація дозволяє графічно організувати структурну інформацію за допомогою пірамід, дерев і мап даних.

6. Комбінована візуалізація поєднує кілька складних графіків в одну схему.

Проте на даний час пропонується застосування сучасних методів візуалізації даних. До них можна віднести [3]:

1. Plotly. Ця програма створює діаграми, презентації дашборди. Та дуже докладні графіки Та дозволяє виконати аналіз за допомогою JavaScript, Python, R, Matlab, Jupyter або Excel. Також є кілька варіантів імпорту даних. Бібліотека візуалізації та інструмент для створення діаграм в режимі онлайн дозволяють створювати по-необхідні графіки.

2. DataHero. Добре підходить, щоб зібрати інформацію з безлічі сервісів в єдину систему. У DataHero можна інтегрувати дані з хмарних сервісів і створювати діаграми та дашборди.

3. Dygraphs. Підходить для візуалізації великої кількості даних та дозволяє досліджувати і пояснювати великі обсяги даних.

4. JavaScript InfoVis Toolkit. Модульна структура дозволяє завантажувати тільки те, що абсолютно необхідно для створення візуалізацій.

5. R. Програма, яка застосовується для статистичних обчислень і створення графіків (рис. 1). Як статистичний збірник, застосовується для аналізу великих баз даних, R – дуже складний інструмент, який вимагає часу на навчання, але пропонує потужну підтримку від інших фахівців та пакетну бібліотеку, яка постійно розширюється. Ця програма містить власну пошукову систему.

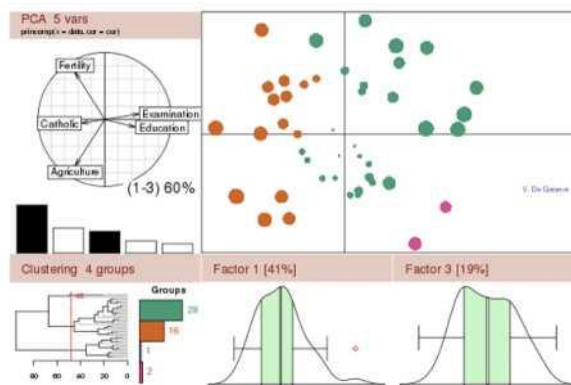


Рисунок 1 – Приклади застосування програми R

6. Weka. Weka – це набір алгоритмів машинного навчання для задач інтелектуального аналізу даних. Є потужним засобом для вивчення та опрацювання інформації та є інструментом для класифікації та кластеризації даних (рис. 2).



Рисунок 2 – Приклади застосування програми Weka

7. **Flot.** Створює анімовані візуалізації, повністю контролювати всі аспекти анімації, її відображення та взаємодії з користувачем.

Висновки. Візуалізація – це інструмент, який демонструє вже кінцевий результат аналізу баз даних, дозволяючи управляти процесом ознайомлення та обирати потрібний напрямок в дослідженні цих даних.

Аналіз систем способів для цифрової візуалізації даних говорить про наявність проблем в цій галузі, які потребують вирішення. Найчастіше при виборі способу візуалізації керуються типом даних, які візуалізуються (дискретні, географічні або безперервні тимчасові дані), завданнями та метою візуалізації даних (система дистанційного або онлайн навчання, презентація результатів наукових досліджень тощо).

Список використаної літератури

- [1] Тютюнник А.В. Технології візуалізації у світових дослідженнях / А.В. Тютюнник // Open educational e–environment of modern University, F 9. – 2020. – С. 161–167.
- [2] Варченко–Троценко Л.О., Тютюнник А.В. Використання візуалізації даних в системі електронного навчання / Варченко–Троценко Л.О., А.В. Тютюнник // Open educational e–environment of modern University, F 12. – 2022. – С. 21–31.
- [3] 36 кращих інструментів для візуалізації даних. URL: <https://toplead.com.ua/ua/blog/id/38-luchshih-instrumentov-dlja-vizualizacii-dannyh-160/>.

ДОДАТОК Б
Демонстраційний графічний матеріал

